

Энергоэффективность применения светодиодных источников излучения в светокультуре растений

Ракутько С. А., д.т.н., доц., Пацуков А. Е., асп.

Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Россельхозакадемии

Россия, 196625, Санкт-Петербург - Павловск, Филътровское ш., 3,
тел. 8-965-768-3323, e-mail: sergej1964@yandex.ru

В настоящее время светокультура используется в тепличном овощеводстве во многих странах мира, особенно в районах с недостатком естественной освещенности. В светокультуре широко используются газоразрядные источники потока оптического излучения (ОИ). Их основным недостатком является недостаточная эффективность преобразования электрической энергии в энергию потока ОИ.

Проблема повышения энергетической эффективности светокультуры особенно актуальна с появлением на рынке высокоэффективных, но дорогих светодиодных (СД) источников потока ОИ.

Были проведены исследования по оценке сравнительной эффективности применения СД излучателей и натриевых ламп при выращивании рассады огурца и томата.

Цель исследований – выявить эффективность применения СД излучателей в светокультуре томата и огурца. Контролем служили газоразрядные натриевые лампы Reflux S 400.

Для эксперимента использовались партенокарпический гибрид огурца F1 Кураж и детерминантный гибрид томата F1 Благовест. Фенологические учеты и наблюдения за ростом и развитием растений проводили на рассаде томата и рассаде огурца через каждые 3 дня. Досвечивание рассады томата F1 Благовест лампами ДНаЗ ускоряло рост растений. Под СД излучателями формировались компактные растения томата с мощным, сильно опушенным стеблем, темными с фиолетовыми прожилками листьями.

Развитие растений огурца F1 Кураж под лампами ДНаЗ имело вегетативную направленность. Рост и развитие рассады огурца под СД излучателями имело генеративную направленность, проявляющуюся в приобретении темно-зеленой окраски листьев, утолщении корневой шейки и укороченными междоузлиями.

Известно, что интенсивность активной облученности для томата и огурца должна быть не менее 20-25 Вт/м². В проведенных экспериментах под СД излучателями интенсивность активной облученности достигала 40,05 Вт/м² и 40,72 Вт/м² ФАР, в результате отмечали активное появление боковых побегов у растений огурца и пасынков у растений томата, что связано, вероятно, с цветом света СД излучателей (красным и синим).

По затратам электроэнергии на выращивание рассады огурца и томата большую энергоэффективность показали СД источники, экономия электроэнергии составила 38,8 % и 40,3 % по сравнению с лампами ДНаЗ

Проведенные исследования показали перспективность использования СД источников излучения в интенсивной светокультуре и выявили необходимость дальнейших исследования по определению оптимальных спектров излучения и режимов облучения для отдельных культур и фаз развития растения.